

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-228503

(43)Date of publication of application : 16.08.1994

(51)Int.Cl.

C09D201/02

C09D163/00

C09D167/00

(21)Application number : 05-014592

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP
NIPPON PAINT CO LTD

(22)Date of filing : 01.02.1993

(72)Inventor : NARITA YOSHINORI
ITO HIROSHI
NISHIZAWA KOJI
KANO KATSUHIKO

(54) AUTOMOTIVE TOPCOATING COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a thermosetting coating composition which can give a coating film excellent in weather resistance, especially resistance to acid rain and also excellent in the adhesion of blackout coating and decorative stripe coating.

CONSTITUTION: The composition comprises a polyester (a) of a hydroxyl value of 200-300, a copolymer (b) of a radical-polymerizable monomer having an acid anhydride group with another comonomer, wherein the anhydride group is in the form of a half ester, and a compound (c) having epoxy and hydroxyl in the molecule, and the ratio of the amount (pts.wt.) of component (b) to that of component (c) is 30/70 to 70/30, and the amount of component (a) is 5-20 pts.wt. per 100 pts.wt. total of components (b) and (c).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-228503

(43) 公開日 平成6年(1994)8月16日

| (51) Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|----------|-----|--------|
| C 0 9 D 201/02 | P D D | 7415-4 J | | |
| 163/00 | P K C | 8830-4 J | | |
| 167/00 | P L B | 8933-4 J | | |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

| | | | |
|-----------|----------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願平5-14592 | (71) 出願人 | 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地 |
| (22) 出願日 | 平成5年(1993)2月1日 | (71) 出願人 | 000230054 日本ペイント株式会社 大阪府大阪市北区大淀北2丁目1番2号 |
| | | (72) 発明者 | 成田 義則 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 |
| | | (72) 発明者 | 伊藤 博志 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 |
| | | (74) 代理人 | 弁理士 青山 葆 (外2名) 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 自動車用上塗り塗料組成物

(57) 【要約】

【構成】 (a) 水酸基価200~300のポリエステル、(b) 酸無水物基を有するラジカル重合性モノマーと他の共重合性モノマーとの共重合体中の酸無水物基がハーフエステル化された共重合体、および(c) 分子中にエポキシ基及び水酸基の両者を有する化合物、を含有する熱硬化性塗料組成物であって、(b)と(c)とを重量部で30/70~70/30の割合で含み、又、(b)と(c)との合計量100重量部に対して、5~20重量部となる量で(a)を含む熱硬化性塗料組成物。

【効果】 耐候性、特に酸性雨に対する耐性に優れ、かつブラックアウト付着性および装食ストライプ性にも優れた塗膜を提供する熱硬化性塗料組成物が提供された。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a)水酸基価200~300のポリエステル、
(b)酸無水物基を有するラジカル重合性モノマーと他の共重合性モノマーとの共重合体中の酸無水物基がハーフエステル化された共重合体、および
(c)分子中にエポキシ基及び水酸基の両者を有する化合物、を含有する熱硬化性塗料組成物であって、
(b)と(c)とを重量部で30/70~70/30の割合で含み、又、
(b)と(c)との合計量100重量部に対して、5~20重量部となる量で(a)を含む熱硬化性塗料組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車用上塗り塗料に好適に用いる熱硬化性塗料組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の上塗り塗料として用いられるバインダーには水酸基含有ポリマーとメラミン樹脂硬化剤とを組み合わせ用いることが一般的である。しかしながら、このようなメラミン樹脂を硬化剤として用いることにより得られる硬化塗膜は一般に耐酸性に劣る。したがって、このような塗膜は近年問題となっている酸性雨により特に劣化され易く、耐候性が悪い。

【0003】メラミン樹脂を硬化剤として用いることにより得られる塗膜が耐酸性に劣るのはメラミン樹脂中のトリアジン核に起因すると考えられている。したがって、メラミン樹脂を硬化剤として用いる限り耐候性に劣る欠点は解消されない。

【0004】このような欠点を解決する試みは、例えば、特開平2-45577号公報および特開平3-287650号公報に開示されている。これらの文献には、酸無水物基のハーフエステル(酸無水物基がアルコールと反応することにより開環して生成する基)を有するポリマー、ヒドロキシル化合物及びエポキシ化合物を含む熱硬化性塗料組成物が開示されている。

【0005】しかしながら、これらの樹脂組成物が与える塗膜には、自動車塗料塗膜の重要性能であるブラックアウト付着性および装飾ストライプ付着性に劣る問題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記従来の問題を解決するものであり、その目的とするところは、耐候性、特に酸性雨に対する耐性に優れ、かつブラックアウト付着性および装飾ストライプ付着性にも優れる塗膜を提供する熱硬化性塗料組成物を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、(a)水酸基価200~300のポリエステル、(b)酸無水物基を有するラジカル重合性モノマーと他の共重合性モノマーとの共重合体中の酸無水物基がハーフエステル化された共重合体、および(c)分子中にエポキシ基及び水酸基の両者を有する

化合物、を含有する熱硬化性塗料組成物であって、(b)と(c)とを重量部で30/70~70/30の割合で含み、又、(b)と(c)との合計量100重量部に対して、5~20重量部となる量で(a)を含む熱硬化性塗料組成物を提供するものであり、そのことにより上記目的が達成される。

【0008】本発明の熱硬化性塗料組成物に用いるポリエステル(a)は、多価アルコールと多塩基酸またはこれらの無水物とを公知の方法で縮合させることにより得られる。

【0009】好適に用いる多価アルコールの例には、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,2-ブタンジオール、1,8-ブタンジオール、2,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、水添ビスフェノールA、ヒドロキシアルキル化ビスフェノールA、1,4-シクロヘキサジメタノール、2,2-ジメチル-3-ヒドロキシプロピル-2,2-ジメチル-3-ヒドロキシプロピオネート(BASHPN)、N,N-ビス-(2-ヒドロキシエチル)ジメチルヒダントイン、ポリテトラメチレンエーテルグリコール、ポリカプロラクトンポリオール、グリセリン、ソルビトール、アンニトール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、トリメチロールブタン、ヘキサントリオール、ペンタンエスリトール、ジペンタンエスリトール、トリス-(ヒドロキシエチル)イソシアネートおよびこれらの組み合わせが挙げられる。

【0010】好適に用いる多塩基酸またはそれらの無水物の例には、フタル酸、無水フタル酸、テトラヒドロフタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロフタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロフタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、無水ハイミック酸、トリメリット酸、無水トリメリット酸、ピロメリット酸、無水ピロメリット酸、イソフタル酸、テレフタル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、コハク酸、無水コハク酸、乳酸、ドデセニルコハク酸、ドデセニル無水コハク酸、シクロヘキサン-1,4-ジカルボン酸、無水エンド酸およびこれらの組み合わせが挙げられる。

【0011】このポリエステルは、水酸基価200~300を有するように調製することが好ましい。水酸基価が200を下回る場合には、密着性改良効果が小さくなり、300を上回る場合は、耐水性のような塗膜性能が不良となる。ポリエステルの数平均分子量は、400~6000、好ましくは1000~2500である。この範囲を下回ると硬化性が不良となり、上回ると塗膜の平滑性が低下する。なお、本発明で用いるポリマーの分子量はスチレンを標準とするGPCにより求められる。

【0012】共重合体(b)を形成するための酸無水物基

を含むラジカル重合可能なモノマーとしては無水イタコン酸、無水マレイン酸、無水シトラコン酸等があげられる。

【0013】又、他の共重合可能なモノマーとしてはスチレン、 α -メチルスチレン、アクリル酸エステル類(例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸-n、i、及びt-ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ラウリル等)、メタクリル酸エステル類(例えば、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸-n、i、及びt-ブチル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸ラウリル等)、アクリルアミド、メタクリルアミド等が挙げられる。共重合反応に於ける反応物組成では、上記酸無水物基を含むラジカル重合性モノマーは、全モノマーに対し10~40重量%、特に15~30重量%が好ましい。

【0014】共重合は公知の方法、例えばラジカル重合等の溶液重合により行なわれる。共重合体の数平均分子量は500~40,000、特に1,000~20,000が好ましい。40,000より大きいと共重合体の粘度が高くなり、高固形分熱硬化性組成物になりにくい欠点を有する。500より小さいと硬化性が充分でない。なお、分子量はGPC法により求められる。酸無水物基は1分子中に少なくとも2個、好ましくは2~15個有する。2個より少ないと硬化性が充分でない欠点を有する。ハーフエステル化はポリマー化のち行なう。上記ハーフエステル化するために用いるハーフエステル化剤は、低分子量のアルコール類、具体的にはメタノール、エタノール、n-プロパノール、i-プロパノール、n-ブタノール、i-ブタノール、t-ブタノール、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、ジメチルアミノエタノール、ジエチルアミノエタノール、アセトール、アリルアルコール、プロパギルアルコール等がある。特に好ましい化合物としてはアセトール、アリルアルコール、プロパギルアルコール、メタノールである。

【0015】ハーフエステル化の反応は通常の方法に従い、室温から120℃の温度で、触媒の存在下行なわれる。上記触媒としては、3級アミン類(例えば、トリエチルアミン、トリブチルアミン等)、4級アンモニウム塩(例えばベンジルトリメチルアンモニウムクロリド、ベンジルトリメチルアンモニウムブロミド、ベンジルトリブチルアンモニウムクロリド、ベンジルトリブチルアンモニウムブロミド等)が挙げられる。

【0016】本発明の熱硬化性塗料組成物に用いる水酸基およびエポキシ基を有する化合物(c)は、1分子中にエポキシ基を平均で2~10個、好ましくは3~8個、および水酸基を平均で2~12個、好ましくは4~10個有する。また、エポキシ当量は100~800、好ましくは200~600であり、ヒドロキシ当量は200~1,200、好ましくは400~1,000である。エポキシ当量が800より大きいと熱硬

化性塗料組成物の硬化性が不充分となる。また、100より小さいと硬くなりすぎて耐候性が悪くなるので好ましくない。ヒドロキシ当量が200未満だと硬化塗膜の耐水性が十分でなく、逆に1,200を超えるとポリマーの粘度が高くなるので高固形分の被覆組成物を調製し難くなるので好ましくない。

【0017】本発明の熱硬化性塗料組成物には、低分子量および高分子量の種々の上記化合物(c)を用いる。化合物(c)に包含される低分子化合物の例には、トリメチロールプロパンジグリシジルエーテルが挙げられる。

【0018】高分子量化合物としては、(i)エポキシ基を有するラジカル重合性モノマー30~70重量%、(ii)水酸基を有するラジカル重合性モノマー10~50重量%、及び(iii)その他のラジカル重合性モノマーを残量含む(但し、%は全モノマー量に基づく)モノマー組成物を、共重合して得られるエポキシ当量100~800、ヒドロキシ当量200~1,200、分子量500~40,000の共重合体を含有する樹脂組成物が挙げられる。

【0019】ここで好適に用いるエポキシ基を有するエチレン性不飽和モノマー(i)の例には、(メタ)アクリル酸グリシジルおよび3,4-エポキシシクロヘキサニルメチルメタクリレート等が挙げられる。また、水酸基を有するエチレン性不飽和モノマー(ii)の例には、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、アクリル酸4-ヒドロキシブチルおよびブラクセルFM-1(ダイセル株式会社製)等が挙げられる。その他のエチレン性不飽和モノマー(iii)の例には、スチレン、 α -メチルスチレン、アクリル酸エステル(例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸2-エチルヘキシルおよびメタクリル酸ラウリル)、アクリルアミドおよびメタクリルアミド等が挙げられる。

【0020】共重合は、上記各モノマー(i)~(iii)をラジカル重合開始剤(例えば、t-ブチルパーオキシ2-エチルヘキサノエート、ジメチル-2,2'-アゾビスイソブチレート等)の存在下で、100~140℃に3~8時間維持する通常のラジカル重合の条件で行い得る。その際に、ラジカル重合開始剤は、全モノマー100重量部に対し3~15重量部とするのが良い。添加剤として連鎖移動剤等を加えても良い。得られるポリマーは、典型的には、エポキシ当量100~800、ヒドロキシ当量200~1,200、分子量500~40,000となる。

【0021】このようにして得られる(a)ポリエステル、(b)酸無水物基含有共重合体、および(c)水酸基およびエポキシ基を含有する化合物を配合することにより本発明の熱硬化性塗料組成物が得られる。本発明の熱硬化性塗料組成物の配合法は特に限定されず、当業者に周知の全ての方法を用いる。熱硬化性塗料組成物にポリエステル(a)を配合することにより、得られる塗膜の表面極性が適切に調節され、その結果、ブラックアウト付着性および装飾ストライプ付着性に優れた効果を奏すると

考えられる。

【0022】配合量は、まず、上記酸無水物基含有共重合体(b)と上記化合物(c)とを30/70~70/30の範囲の固形分割割合で混合する。配合割合がこの範囲を外れると得られる塗膜の耐酸性が低下する。次いで、この混合物(b)+(c)100重量部に対して5~20重量部の量で上記ポリエステル(a)を配合する。(a)の配合割合が5重量部を下回ると密着性の改良効果が小さくなり、20重量部を上回ると耐酸性および耐水性のような塗膜性能が低下する。

【0023】このようにして得られる本発明の熱硬化性塗料組成物の硬化機構は、まず、加熱により共重合体(b)中のハーフエステル化されて開環している酸無水物変性基が酸無水物に戻る。共重合体(b)中に生成した酸無水物基はポリエステル(a)および化合物(c)中に含有される水酸基と反応することにより架橋点を形成し、再びカルボキシル基を生成する。このカルボキシル基は化合物(c)中に含有されるエポキシ基と反応することにより架橋点を形成し、再び水酸基を生成する。このように、3種類の成分が相互に反応することにより硬化が進行する。

【0024】上記(a)、(b)および(c)成分の他にも、本発明の熱硬化性塗料組成物には、例えば第4アンモニウムのような酸とエポキシとのエステル化反応に通常用いられる硬化触媒が含まれる。本発明の熱硬化性塗料組成物に用いる他の触媒の具体例には、ベンジルトリメチルアンモニウムクロライド、ベンジルトリメチルアンモニウムブロマイド、ベンジルトリブチルアンモニウムクロライド、ベンジルトリブチルアンモニウムブロマイド、ベンジルトリエチルアンモニウムクロライド、ベンジルトリエチルアンモニウムブロマイド、テトラブチルアンモニウムクロライドおよびテトラブチルアンモニウムブロマイド等が挙げられる。この触媒の配合量は、一般に、0.01~1重量部である。

【0025】架橋密度を上げ、耐水性の向上をはかるために、本発明の樹脂組成物にメラミン・ホルムアルデヒド樹脂を加えてもよい。塗膜の耐候性向上のために、チヌビン-900(チバガイギー社製)、サノールLS-292(三共(株)製)のような紫外線吸収剤を加えても良い。レオロジーコントロール剤としてマイクロジェルや表面調整剤を添加しても良い。そして、粘度調整のようなために希釈剤としてアルコール系溶剤(例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、およびブタノール等)、ハイドロカーボン、およびエステルのような溶剤を使用しても良い。

【0026】本発明の熱硬化性塗料組成物はクリヤ被覆組成物として調製してもよい。この場合は、ベース塗料としては着色顔料含有水性塗料や着色顔料含有溶剤型塗料が好適に用いられる。塗装に際しては、ベース塗料を

硬化させることなく、塗装表面に本発明の熱硬化性塗料組成物を含有するクリヤを塗装した後に両方の塗膜を硬化させる2コート1ベーク硬化方式が好適に用いられる。または、本発明の組成物を顔料とともに配合することによりエナメル塗料とすることができる。

【0027】本発明の熱硬化性塗料組成物の配合法は特に限定されず、当業者に周知の全ての方法を用いる。例えば、エナメル塗料とする場合は、顔料のような配合物をニーダーおよびロール等を用いて混練することにより行って良い。

【0028】本発明の被覆組成物は、スプレー塗装、刷毛塗り塗装、浸漬塗装、ロール塗装、流れ塗装等により塗装しうる。尚、本発明の樹脂組成物をクリヤ塗料として用いる場合は、適当な基板上にベースコートを塗布した後、ウェット・オン・ウェットでベースコート上に塗装しうる。ベースコート用塗料は水性および油性のいずれかに限定されない。しかしながら、水性塗料を用いる場合は、良好な仕上がりの塗膜を得る為に、クリヤ塗料を塗装する前に予めベースコートを60~100℃で2~10分間加熱しておくことが好ましい。

【0029】一般に、膜厚は所望の用途により変化する。多くの場合、0.5~3ミルが有用である。

【0030】基材への塗装後、塗膜を硬化させる。硬化は100~180℃、好ましくは120℃~160℃で高い架橋度の硬化塗膜を得られる。硬化時間は硬化温度等により変化するが、120℃~160℃で10~30分の硬化が適当である。

【0031】

【実施例】以下の実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されない。特に断らない限り、配合量は重量部で示す。

【0032】

【製造例1】

(ポリエステル樹脂の製造)温度計、攪拌機、冷却管および窒素導入管を備えた1lの反応容器で、イソフタル酸215.8g、アジピン酸65g、1,6-ヘキサジオール89.7g、ネオペンチルグリコール98.2g、トリメチロールプロパン65gおよびカージュラE54.0gを200℃~220℃で反応せしめ、次にキシロール/ブチルセロソルブの混合溶剤(重量比9/1)で希釈して、不揮発分60%の樹脂溶液を得た。この樹脂の水酸基価(固型分換算)は208、酸価(固型分換算)は20であった。

【0033】

【製造例2、3および4】表1に示す各配合剤を用いた以外は、製造例1と同様にして、各ポリエステル樹脂ワニスを合成した。

【0034】

【表1】

| | 製造例 2 | 製造例 3 | 製造例 4 |
|--------------|-------|-------|-------|
| イソフタル酸 | 199.2 | 199.2 | 199.2 |
| アジピン酸 | 60.0 | 60.0 | 60.0 |
| 1,6-ヘキサンジオール | 102.0 | 82.8 | 114.0 |
| ネオペンチルグリコール | 90.6 | 90.6 | 90.6 |
| トリメチロールプロパン | 90.0 | 48.0 | 93.0 |
| カージュラ E | 49.8 | 49.8 | 49.8 |
| 水酸基価 | 284 | 182 | 316 |
| 酸価 | 10 | 20 | 10 |

【0035】

【製造例5】

(エポキシ基と水酸基を含むポリマーの合成) 温度計、攪拌機、冷却管、窒素導入管および滴下ロートを備えた2lの反応容器に酢酸ブチル500重量部を仕込み、125℃に昇温した。

【0036】滴下ロートにスチレンモノマー50部、メタクリル酸グリシジル400部、メタクリル酸2ヒドロキシエチル350部、アクリル酸2エチルヘキシル200部及び1-ブチルパーオキシ2エチルヘキサノエイト70部からなるモノマー、開始剤溶液を3時間で滴下した。滴下終了後30分間125℃で保持した後、1-ブチルパーオキシ2エチルヘキサノエイト10部及びキシレン250部からなる溶液を30分間で滴下した。滴下終了後更に2時間125℃にて反応を継続し、不揮発分59%、数平均分子量4,000のアクリル樹脂ワニスを得た。

【0037】

【製造例6】

(無水カルボン酸基を含むポリマーA-Iの合成) 温度計、攪拌機、冷却管、窒素導入管および滴下ロートを備えた1lの反応容器にキシレン80重量部を仕込み、115℃に昇温し、スチレン25部、n-ブチルアクリレート21重量部、n-ブチルメタクリレート95重量部、2-エチルヘキシルメタクリレート34重量部、イタコン酸無水物50重量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート100

重量部および1-ブチルパーオキシ2エチルヘキサノエイト10重量部からなるモノマー、開始剤溶液を3時間で滴下し、更に2時間攪拌を継続し、不揮発分53%、数平均分子量5,500のアクリル樹脂を得た。

【0038】

20

【製造例7】

(ハーフエステル化したポリマーの製造) 製造例1で得られたポリマーA-I385部に、酢酸ブチル35部に溶解したトリエチルアミン1.35部、メタノール18.2部を加え40℃で12時間反応させポリマーA-VIを得た。IRで酸無水物基の吸収(1785cm^{-1})が完全に消失するのを確認した。

【0039】

【実施例1～6及び比較例1～7】表2に示す配合で、クリアー塗料を調整し、得られたクリアー塗料を酢酸ブチル/キシレン=1/1からなるシンナーで塗装粘度に希釈した。

30

【0040】リン酸処理鋼板に、日本ペイント株式会社製パワートップU-30及びオルガP-2を塗装した工程試験板に、日本ペイント株式会社製スーパーラックM-90のメタリックベースを塗布したのち、ウェットオンウェットで、上記クリアーを塗布し、140℃で30分間焼付けた。

【0041】塗膜評価結果は、表2に示す。

【0042】

【表2】

| | 実施例 | | | | | | | 比較例 | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|--|--------|-------|-------|-------|--------|-------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 製造例1 | 7.2 | 14.6 | 25.1 | 37.6 | 18.1 | 20.5 | | 7.3 | 45.9 | 17.7 | 20.4 | | | |
| 製造例2 | 7.2 | | | 25.1 | | | | | | | | 25.1 | | |
| 製造例3 | 7.2 | | | | | | | | | | | | 25.1 | |
| 製造例4 | 7.2 | | | | | | | | | | | | | |
| 製造例5 | 7.2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 61 | | 100 | 100 | 37.5 | 130 | 100 | 100 | 100 |
| 製造例7 | 7.2 | 130 | 130 | 130 | 62 | 130 | | 130 | 130 | 130 | 50 | 130 | 130 | 130 |
| テトラチアフェニウム ポリド | | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| チヌビン-900 | | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| サートLS-299 | | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.7 |
| 鉛筆硬度 | | H | H | F | H | H | | H | F | F | F | H | F | H |
| Xシラビング | | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 |
| 耐水性 (40℃×10日) | | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 |
| 耐酸性 (10% H_2SO_4 70℃×15日) | | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 | 異常 |
| 裝飾スライ用 塗料付着性 | | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | | 50/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 20/100 | 0/100 | 100/100 |
| フラックアウト塗料 付着性 | | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | | 60/100 | 0/100 | 0/100 | 0/100 | 30/100 | 0/100 | 100/100 |

付着性：五箇目ラップ剥離試験での剥離個数を示す。

【0043】

【発明の効果】耐候性、特に酸性雨に対する耐性に優れ、かつブラックアウト付着性および装食ストライプ性

にも優れる塗膜を提供する熱硬化性塗料組成物が提供された。

フロントページの続き

(72)発明者 西沢 宏司
大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日本ベ
イント株式会社内

(72)発明者 加野 勝彦
大阪府寝屋川市池田中町19番17号 日本ベ
イント株式会社内